

政府推動溫室氣體減緩策略情形之審計

張康奎

（審計部第一廳薦任審計）

為落實 2050 淨零排放目標，政府已建立溫室氣體階段管制目標及六大部門減量機制，並陸續推動關鍵戰略與減碳旗艦行動計畫。審計機關從整體政府治理角度，檢視減碳路徑、部門執行成效、績效管控、財源配置及公正轉型等面向，提出審核建議，促請權責機關強化政策整合、跨部會協調及績效管理，以提升國家減碳治理效能。

壹、前言

政府為順應國際淨零轉型潮流，於氣候變遷因應法（下稱氣候法）第 4 條明定，國家溫室氣體長期減量目標為 139 年（2050 年）達成溫室氣體淨零排放，作為各項減碳政策及六大部門行動方案之推動依據。行政院依該法第 10 條及其施行細則第 5 條規定，訂定 5 年為一期之溫室氣體階段管制目標（下稱階段管制目標），並分別於

107 年 1 月、110 年 9 月及 114 年 5 月核定第一期（105 至 109 年）、第二期（110 至 114 年）及第三期（115 至 119 年）階段管制目標（表 1），規範第一期、第二期及第三期國家溫室氣體淨排放量應較基準年 94 年之淨排放量再減少 2%、10% 及 28% ± 2%。本文茲就我國溫室氣體減緩策略推動情形、審計機關查核結果等予以綜整研析，並研提審計機關後續查核規劃之建議，以期發揮審計機關職能及價值。

表 1 各期溫室氣體階段管制目標

階段管制目標 (執行期程)		第一期 (105 至 109 年)	第二期 (110 至 114 年)	第三期 (115 至 119 年)
目標值年度		109 年	114 年	119 年
國家溫室氣體 淨排放量階段管制目標		109 年降為基準年 94 年溫室氣體淨排放量再減少 2% (260.717 MtCO ₂ e)	114 年降為基準年 94 年溫室氣體淨排放量再減少 10% (241.011 MtCO ₂ e)	119 年降為基準年 94 年溫室氣體淨排放量再減少 28 % ± 2 % (198.980 - 188.225 MtCO ₂ e)
部門別 溫室氣體 排放量 目標值	能源部門	32.305 MtCO ₂ e	34.000 MtCO ₂ e	27.300 MtCO ₂ e
	製造部門	146.544 MtCO ₂ e	144.000 MtCO ₂ e	117.377 MtCO ₂ e
	住商部門	57.530 MtCO ₂ e	41.421 MtCO ₂ e	37.331 MtCO ₂ e
	運輸部門	37.211 MtCO ₂ e	35.410 MtCO ₂ e	30.373 MtCO ₂ e
	農業部門	5.318 MtCO ₂ e	5.006 MtCO ₂ e	5.226 MtCO ₂ e
	環境部門	3.496 MtCO ₂ e	2.564 MtCO ₂ e	2.596 MtCO ₂ e
電力排放係數階段目標 (註 2)		0.492 公斤 CO ₂ e/ 度	0.388 公斤 CO ₂ e/ 度	0.319 公斤 CO ₂ e/ 度

註：1. 溫室氣體（淨）排放量單位為百萬公噸二氧化碳當量（MtCO₂e）。

2. 電力排放係數階段目標不含發電廠廠用、自用發電設備廠用與自用及線損之電量與排放量。

3. 資料來源：整理自第一期、第二期及第三期溫室氣體階段管制目標。

貳、溫室氣體減緩策略預算編列及執行

一、部門別溫室氣體減量行動方案

據六大部門統計，第二期行動方案 110 至 114 年度合計編列預算數 6,710 億 2,411 萬餘元，截至 114 年底止，累計實現數 6,038 億 6,627 萬餘元（89.99%，表 2），實際執行 53 項推動策略、114 項具體措施、207 項計畫，其中 166 項計畫已達成預期效益、16 項未達預期效益、其餘 25 項則為未訂定目標值或尚待統計實際值。

據環境部氣候變遷署分析六大部門

113 年溫室氣體排放情形，其中能源、製造及環境部門已提前達成第二期階段管制目標；至住商、運輸及農業部門，與第二期階段管制目標尚存有減量差距，其中以住商部門差距 14.665 百萬公噸二氧化碳當量（下稱 MtCO₂e）為最多（表 3）。

二、臺灣 2050 淨零排放路徑及策略暨 12 項關鍵戰略行動計畫

政府鑑於近年全球淨零排放趨勢逐漸成形，為因應氣候變遷挑戰及接軌國際減碳發展方向，國家發展委員會（下稱國發會）於 111 年 3 月 30 日公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，由經濟部、

表 2 六大部門第二期行動方案預算執行情形

單位：新臺幣千元

部門別	110 至 114 年度 預算數	截至 114 年底止執行情形	
		累計實現數	應付保留數
合計	671,024,110	603,866,273	13,210,375
能源部門	395,789,909	343,721,219	4,511,173
製造部門（註 1）	11,517,064	11,565,965	—
住商部門（註 1）	3,205,988	4,506,758	97,886
運輸部門	162,662,079	147,239,576	8,588,413
農業部門	29,228,250	28,675,421	—
環境部門	68,620,817	68,157,331	12,903

註：1. 製造及住商部門執行各項推動策略時，因部分基金實際投入經費較預期增加，致累計實現數加計應付保留數超逾預算數。

2. 本表採尾數全捨法，爰合計數與部門別加總數存有尾差。

3. 資料來源：整理自能源、製造、住商、運輸、農業及環境等六大部門提供資料。

表 3 六大部門溫室氣體排放量

單位：MtCO₂e

部門別	113 年實際值	114 年目標值	實際值與目標值比較增減
能源部門	33.620	34.000	- 0.380
製造部門	138.974	144.000	- 5.026
住商部門	56.086	41.421	14.665
運輸部門	35.517	35.410	0.107
農業部門	6.509	5.006	1.503
環境部門	2.455	2.564	- 0.109

資料來源：整理自氣候變遷署氣候公民對話平臺「排放及減量情形／我國溫室氣體排放及減量」專區網站資料，及第二期溫室氣體階段管制目標資料。

國家科學及技術委員會、內政部、交通部、農業部、環境部、金融監督管理委員會、國發會等 8 個部會，報經行政院核定 12 項關鍵戰略行動計畫，112 至 114 年度合計編列預算數 980 億 4,175 萬餘元，截至 114 年底止，累計實現數 830 億 9,879 萬餘元（84.76%），應付保留數 46 億 478

萬餘元（4.70%）（表 4）。除聚焦再生能源、電網與儲能、節能、運具電動化、資源循環及自然碳匯等重要減碳措施外，亦納入綠色金融及公正轉型等治理構面，以引導金融市場及民間企業共同參與淨零轉型，協助弱勢族群妥適因應轉型衝擊，並訂定 66 項總體績效。截至 114 年底止，

表 4 112 至 114 年度 12 項關鍵戰略行動計畫預算執行情形

單位：新臺幣千元

項次	12 項關鍵戰略別	預算數	截至 114 年底止執行情形	
			累計實現數	應付保留數
合計		98,041,756	83,098,799	4,604,782
1	風光電	1,060,473	1,044,238	—
2	氫能	655,554	607,598	46,492
3	前瞻能源	504,545	283,457	—
4	電力系統及儲能	31,441,474	26,006,721	2,317,686
5	節能	32,439,435	31,490,113	361,848
6	碳捕捉利用及封存	1,767,350	1,720,350	—
7	運具電動化及無碳化（僅列示部分經費，註 1）	6,375,400	4,759,562	1,578,790
8	資源循環零廢棄（註 2）			
9	自然碳匯	3,245,879	2,045,879	—
10	淨零綠生活	20,282,540	14,924,157	275,395
11	綠色金融	37,680	28,299	—
12	公正轉型	231,425	188,420	24,567

註：1. 關鍵戰略 7「運具電動化及無碳化」包含電動市區公車普及率、公務小客車電動化普及率、電動小客車市售比、電動機車市售比、公共充電樁車樁比等 5 項總體績效指標，其中公務小客車電動化、電動小客車、電動機車等相關推動策略因涉及眾多部會，執行經費及預算編列係由各部會視實際需求及規劃自行編列，交通部爰未納入關鍵戰略 7 統計表達。

2. 關鍵戰略 8「資源循環零廢棄」因資源循環推動之成效具備跨面向與多元效益特性，實務上無法將單一計畫經費精確切割或歸屬至特定單一成果指標，致環境部未表達預算執行情形。

3. 資料來源：整理自能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六大部門提供資料。

已達成 35 項、未達成 14 項、其餘 17 項未訂定該年度目標值或尚待統計。

三、臺灣總體減碳行動計畫及六大部門 20 項減碳旗艦行動計畫

總統於 113 年 5 月 20 日提出「國家希望工程」，將「綠色成長與 2050 淨零轉型」列為重要施政目標，另總統府於同年 6 月 19 日成立國家氣候變遷對策委

員會，強化跨部會氣候治理及政策統整機制。環境部及國發會於 114 年 1 月 23 日國家氣候變遷對策委員會第 3 次會議中，分別提出「國家減碳新目標」及「淨零路徑：臺灣總體減碳行動計畫」，據以建構更為具體之國家中長期減碳路徑，由各部會由下而上滾動調整 12 項關鍵戰略，提出 80 項「部門自主減碳行動計畫」；另由上而下新增六大部門 20 項「減

碳旗艦行動計畫」（如圖），透過跨部門整合推動能源、產業、運輸、建築及淨零科技等重點工作，建立完善減碳治理架構。

參、審計查核發現

審計人員為加強查核政府推動溫室氣體減緩策略執行情形，運用深度訪談、跨域治理概念等查核方式，經蒐集政策文件、執行計畫及相關統計資料，並由本部相關審計單位分赴轄審中央及地方政府各權責機關實地瞭解政策執行成效，取得充分且適切之審計證據，據以提出具體審計意見。茲將查核發現及機關後續改善辦理情形，擇要分述如次：

一、國家溫室氣體減量採取先緩後加速之減碳策略，惟現行減碳策略淨零排放目標之減量努力，均集中於 2030 至 2050 年間承擔，增加後續年度之減量壓力

按國際能源總署（International Energy Agency, IEA）於 2021 年 5 月發布之《全球能源部門 2050 年淨零排放路徑圖》（Net Zero by 2050：A Roadmap for the Global Energy Sector）指出，全球能源相關及工業製程所產生之碳排放，須於 2020 年至 2030 年間減少近 40%，並於 2050 年達成淨零排放。據 115 年 7 月 3 日發布之「2026 年中華民國國家溫室氣體

圖 六大部門 20 項減碳旗艦行動計畫



由下而上 ▲ 滾動調整 12 項關鍵戰略，提出部門自主減碳計畫

資料來源：擷取自行政院國家永續發展委員會「淨零專區」網站資料。

排放清冊報告」顯示，溫室氣體淨排放量已由 110 年 275.371 MtCO₂e 降至 113 年 251.404 MtCO₂e，惟與第二期階段管制目標（114 年降至 241.011 MtCO₂e）相較，仍有 10.393 MtCO₂e 之減量缺口；另政府現行減碳路徑仍將大部分減量責任集中於 2030 年至 2050 年間，減碳力道尚待提升。嗣經行政院督促環境部檢討結果，業參酌國際淨零發展趨勢，重新檢視現行減碳路徑及目標設定，適時檢討修訂後續各期溫室氣體階段管制目標，以加速推動減碳進程，俾利達成 2050 年淨零排放目標。

二、政府已建立分期管制及部門減量機制，惟六大部門推估排放量與實際量仍有落差，難以通盤檢討各項策略或措施執行情形，且尚乏一致管控機制及評估標準，恐難因應政策滾動檢討策進需要

環境部為逐年確認六大部門減碳方向之正確性，113 年 4 月依行政院國家永續發展委員會決議及氣候法第 12 條規定，請各部會於六大部門成果報告增列前一年（N－1 年）溫室氣體排放量估算值。經檢視 112 年度六大部門行動方案成果報告顯示，部門別推估溫室氣體排放量，均已達當年度目標值，惟相較「2025 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」列載 112 年度六大部門溫室氣體排放情形，住商、農業及環境等 3 部門實際排放量高於自行推估值，其中住商及農業部門實際排放量甚高於 112 年度管制目標（表 5），顯示六大部門部分推估排放量與實際量仍有落差，難以依據減量成果，通盤檢討各項策略或措施執行情形，影響其作為政策滾動檢討參考之依據。嗣經行政院督促相關機關改善結果，環境部為掌握各部門前一年度減碳情形，業依本部建議參考德國聯邦

表 5 112 年度六大部門溫室氣體排放情形

單位：MtCO₂e

部門別	實際排放量	自行推估排放量	管制目標排放量
能源部門	34.258	34.250	37.300
製造部門	141.474	145.400	154.600
運輸部門	36.294	36.287	36.791
住商部門	57.554	52.054	53.024
農業部門	6.500	6.100	6.200
環境部門	2.546	2.450	2.650

註：1. 資料統計日期：115 年 5 月 31 日。

2. 資料來源：整理自環境部氣候變遷署「氣候公民對話平臺」網站資料，及第二期六大部門溫室氣體減量行動方案 112 年成果報告。

環境署估算方式，各部門將依據經濟部能源署最新公布之「燃料燃燒之二氧化碳排放統計與分析」資料，檢視前一年能源燃料燃燒二氧化碳排放情形，作為階段管制目標執行狀況檢核依據，並持續透過跨部會研商，追蹤各部門執行成效。

三、政府推動多項關鍵戰略行動計畫及減碳旗艦行動計畫，惟部分關鍵戰略行動計畫及減碳旗艦行動計畫績效指標達成率未及 6 成，或未具穩定財源，潛藏影響政策延續性及執行量能風險

政府於 111 年 3 月 30 日公布「2050 淨零排放路徑」，由國發會等 8 個部會執行 12 項關鍵戰略行動計畫，其中交通部及環境部共同辦理「2030 年客運車輛電動化推動計畫（113 年至 119 年）」，由環境部運用環境保護基金補助電動公車業者營運及路網優化，惟該基金 113 年度及 114 年度編列經費僅占原規劃經費之 2 成及 1 成，有限縮補助範圍之虞，恐影響客運業者汰換意願及整體政策推動成效；另「風電／光電」、「氫能」、「前瞻能源」及「電力系統與儲能」等 4 項關鍵戰略部分行動計畫，實際編列經費亦與計畫需求有相當落差；又行政院續於 114 年度核定六大部門辦理 20 項減碳旗艦行動計畫，經費需求共計 3,199 億餘元，亦有逾 3 成

經費計 1,149 億餘元，因各部會既有公務或基金預算容納空間有限，相關經費全數須仰賴後續年度爭取公共建設或科技發展計畫等預算支應，未具穩定財源，恐影響計畫推動期程及政策執行成效。嗣經行政院督促相關機關改善結果，各部會將賡續依推動現況滾動檢討，覈實調整預算需求，並積極爭取公共建設或科技發展計畫經費，以利減碳目標之達成。

四、氣候法施行已逾 3 年，尚未完成國家公正轉型行動計畫草案之制訂，又地方政府參與推動淨零公正轉型合作計畫之意願低落，有待研謀加速研訂及強化跨域合作機制，以達聯合國倡議不遺落任何人之目標

依氣候法第 46 條規定，公正轉型之主辦機關（國發會）應整合各中央目的事業主管機關提交之公正轉型行動方案，定期擬訂國家公正轉型行動計畫及編寫成果報告，報請行政院核定後對外公開。惟國發會遲至 114 年 6 月始依氣候法規定，函請中央目的事業主管機關研提公正轉型行動方案，以彙編「國家公正轉型行動計畫」，迄 115 年 4 月 10 日止，仍待彙集各中央目的事業主管機關所提公正轉型行動方案，致國家公正轉型行動計畫自氣候法公布施行日（112 年 2 月 15 日）起，已

逾3年餘仍未完成；又該會於114年度辦理「國家發展委員會協同地方政府推動淨零公正轉型合作計畫」，聚焦特定淨零公正轉型議題，進行公正轉型合作，惟僅新北市、臺南市及宜蘭縣等3個地方政府有合作意願，且該等地方政府所報公正轉型合作計畫範疇均不相同，因未能聚焦特定淨零公正轉型面向，致利害關係人盤點與意見蒐集方式未具一致標準，恐影響資料之可比較性與整合性，難以形成一致政策方向。嗣經國發會改善結果，業於115年5月請六大部門主政機關評估修正第三期（115至119年）溫室氣體減量行動方案內容，以強化政策形成過程之公開參與及回應機制；另將部分地方政府國家公正轉型行動計畫執行經驗回饋各中央部會，作為後續公正轉型推動之參考。

肆、未來審計查核規劃之建議

一、以整體政府治理架構為視角，持續關注各部會淨零轉型計畫執行成效，並積極導入新興科技工具與分析方法，協助政府精進減碳政策治理

政府為達成2050年淨零排放目標，已陸續推動六大部門溫室氣體減量行動方案、關鍵戰略行動計畫及減碳旗艦行動計畫等政策，逐步建構國家淨零治理體系。

惟淨零轉型相關政策及執行，涉及跨部會、跨領域及跨層級治理，政策推動與資源配置環環相扣，執行成效亦攸關我國減碳目標之達成。審計人員允宜立基於整體政府治理架構，持續運用風險導向思維及智慧審計方法，結合人工智慧、巨量資料分析、遙測監測等數位工具，深化政策執行成效、資源運用效率及治理風險之查核，協助政府提升減碳政策治理效能及政策滾動修正能力。

二、適時建請權責機關導入歐盟不造成重大損害原則，強化我國淨零轉型計畫之環境影響性檢核，俾降低各項淨零計畫對環境造成負面影響，提升整體計畫綜效

據歐盟審計院（European Court of Auditors）查核歐盟綠色轉型推動情形，歐盟執行委員會要求各成員國所提綠色轉型措施，除應有助於氣候目標之達成外，尚須符合「不造成重大損害」原則，檢視相關措施是否對水資源、生物多樣性、循環經濟及污染防治等其他環境目標造成重大不利影響；並訂定相關技術指引，透過提案單位辦理自我檢核及提出佐證文件，降低綠色轉型政策間之衝突，確保相關計畫對整體環境品質具有實質正面效益。按我國各項淨零轉型計畫於推動過程中，已透過環境影響評估、公共工程審議及計畫

管考等機制，降低對環境之不利影響，惟部分計畫於執行後仍衍生環境與生態疑慮。例如，已完工併網之漁電共生案場中，近7成未落實漁業養殖，衍生「有電無漁」爭議；另已完工運轉逾15年之陸域風力發電設施中，計有9處案場之風機位於重要濕地、保安林地等環境敏感區域，對生態環境可能造成影響，顯示現行淨零轉型計畫之環境影響檢核及跨政策整合機制，仍有精進空間¹。審計人員允宜持續關注各部會淨零轉型計畫之規劃及執行情形，適時建請權責機關參酌歐盟「不造成重大損害」原則及相關技術指引，研議建構符合我國法制與環境治理需求之淨零轉型計畫檢核架構，將氣候效益與水資源、生物多樣性、循環經濟及污染防治等環境目標納入整體評估，強化事前檢核、過程監測及事後追蹤機制，俾降低各項淨零轉型計畫對環境造成之負面影響，建立兼顧減碳效益與環境永續之淨零治理制度。

三、適時建請權責機關強化減碳數據治理，深化減碳績效衡量及資料驗證，確保政策成果反映實質減量

溫室氣體排放數據為訂定減碳目標、檢討政策成效、配置公共資源及履行國際氣候承諾之重要依據，其完整性、正確性、

即時性及可比較性，不僅攸關減碳治理效能，亦為碳費徵收、碳交易、市場資訊揭露及國際接軌之核心基礎。審計人員允宜持續關注六大部門溫室氣體排放資料之蒐集、估算、驗證及公開機制，檢核部門成果報告、國家溫室氣體排放清冊及相關績效指標間之一致性，並持續關注各項減碳績效指標是否足以反映實際溫室氣體減量成果，適時建請權責機關強化跨機關資料介接、標準化管理及第三方驗證機制，完善減碳數據治理及績效衡量架構，以確保減碳決策建立於可信賴之數據基礎，真實反映政策減碳成效，並作為滾動檢討政策、精進氣候治理及提升國家淨零治理效能之重要基礎。

伍、結語

氣候變遷已成為全球共同面臨之重大挑戰，淨零轉型涉及能源、產業、運輸、住商、農業及環境等多元領域，更是攸關國家永續發展與國際競爭力之關鍵政策，須仰賴跨部會協作、資源整合及持續滾動精進治理機制。審計機關將持續秉持獨立客觀立場，聚焦減碳政策執行、資源配置及治理成效，適時提出審計意見，促請權責機關完善制度設計，建構更具韌性之淨零治理體系，穩健邁向2050年淨零排放目標。❖

¹ 林汝玲、鄭惠峯、簡嘉男、孫艾雯，拜會歐盟審計院與有關單位暨參加歐盟審計院審計工作坊出國報告，2026年2月24日，67-69頁。